

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 33 00 891.4
㉔ Anmeld tag: 13. 1. 83
㉕ Offenlegungstag: 19. 7. 84

DE 3300891 A1

㉑ Anmelder:
Leschke, Werner, 3257 Springe, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Patentamt

⑤A Heizelement

Bei einer Fußbodenheizung werden auf dem Untergrund Heizelemente verlegt. Jedes Heizelement besitzt zur Wärmeerzeugung Heizleitungen, und von jedem Heizelement führen Zuleitungen zum elektrischen Stromnetz. Insbesondere bei großen Räumen mit vielen einzelnen Heizelementen führt dies zu einem großen Bündel von elektrischen Zuleitungen.

Hier schafft die Erfindung dadurch Abhilfe, daß die Heizelemente an ihren gegenüberliegenden Enden mit Anschlußdosen ausgestattet sind, so daß benachbarte Heizelemente elektrisch miteinander verbunden werden können. Es entfallen also die bisher üblichen separaten Zuleitungen zum Stromnetz. Vielmehr ist bei der Erfindung nur noch eine Zuleitung erforderlich. Die neuen Heizelemente besitzen einen umlaufenden Stufenfalz, so daß sich benachbarte Heizelemente über- bzw. untergreifen und nach Verschraubung einen mechanisch stabilen Verbund bilden. Außerdem sind die Heizelemente durch glasfaserverstärkte Betonplatten relativ geringer Dicke gebildet, die sich ohne Estrich auch nachträglich auf einem Fußboden verlegen lassen.

DE 3300891 A1

Werner Leschke

376/1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Heizelement mit innerhalb des Heizelementes befindlichen Heizleitungen, insbesondere Bodenheizplatte als Fertigteil-Element für Fußbodenheizungen, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens zwei gegenüberliegenden Enden des plattenförmigen Heizelementes (1) elektrische Anschlußmittel (2,6) angeordnet sind, um benachbarte Heizelemente (1) elektrisch miteinander zu verbinden.
2. Heizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußmittel durch in das Heizelement (1) eingebettete Anschlußdosen (2) gebildet sind, von denen jede elektrische Kontakte (6) besitzt.
3. Heizelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdosen (2) im Abstand von dem jeweiligen Ende der Heizelemente (1) angeordnet sind, und daß der Abstand durch einen Verbindungskanal (4) zur Aufnahme elektrischer Drähte (8) überbrückt ist.

4. Heizelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdosen (2) und der Verbindungskanal (4) nach der oberen Plattenseite des Heizelementes (1) offen und durch einen Deckel in der Ebene der Oberfläche des Heizelementes (1) abdeckbar sind.

5. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jede Heizleitung (14) innerhalb des Heizelementes (1) eine Verbindungsleitung (12) angeschlossen ist, die zu der Anschlußdose (2) innerhalb des Heizelementes (1) führt.

6. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) an seinen Kanten mit einem umlaufenden Stufenfalz (22,26) versehen sind, derart, daß benachbarte Heizelemente (1) den Stufenfalz (22,26) über- und untergreifen.

7. Heizelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stufenfalz durch einen umlaufenden Streifen (22,26) geringerer Dicke als die Heizelementendicke gebildet ist, derart, daß der Streifen (22) an zwei unmittelbar benachbarten Kanten einen Vorsprung bildet und die Oberfläche des Heizelementes (1) an den beiden anderen Kanten übersteht (26).

8. Heizelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (22) und der überstehende Teil (26) der Oberfläche die halbe Dicke des Heizelementes (1) besitzen.

-3-

9. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (1) eine faserverstärkte Betonplatte ist.

10. Heizelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Betonplatte mit Glasfasern verstärkt ist.

11. Heizelement nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Anschlußdosen (2) von dem jeweiliegen Ende des Heizelementes (1) größer als die Breite des umlaufenden Streifens (22,26) ist.

12. Heizelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Heizleitungen (14) eines oder mehrerer Heizelemente (1) ein Temperatur-Begrenzerregler (11) eingeschaltet ist.

Heizelement

Die Erfindung betrifft ein Heizelement mit innerhalb des Heizelementes befindlichen Heizleitungen, insbesondere Bodenheizplatte als Fertigteil-Element für Fußbodenheizungen.

Fußbodenheizungen gewinnen in letzter Zeit wegen ihrer günstigen Eigenschaften eine zunehmende Bedeutung. Sie werden daher immer häufiger im Wohnungs- und Bürobau eingesetzt, aber auch bei Industriebauten oder zum Enteisen von Brücken und Straßen kommt die Fußbodenheizung zur Anwendung.

Ein besonderer Vorteil der Fußbodenheizung mit elektrischen Heizleitungen besteht darin, daß die Fußbodenheizung emissionsfrei und äußerst umweltfreundlich ist. Außerdem kann die aufwendige Brennstofflagerung, wie sie bei anderen Heizungen erforderlich ist, entfallen. Schließlich ist eine Fußbodenheizung auf einfache Weise individuell regelbar und wegen ihrer Oelunabhängigkeit auch völlig risikolos.

In der Praxis hat sich allerdings gezeigt, daß dem Einsatz der Fußbodenheizung mit ihren positiven Eigenschaften immer noch einige Nachteile im Wege stehen. Durch die DE-PS 22 06 268 des gleichen Anmelders ist ein Heizelement bekannt, mit welchem eine Fußbodenheizung dadurch gebildet werden kann, daß auf dem Boden mehrere Heizelemente verlegt werden, so daß der Boden durch die Heizelemente ausgefüllt wird. Für die Stromversorgung

der Heizleitungen, welche die Wärme erzeugen, besitzt jedes Heizelement ein eigenes Anschlußkabel, um eine Verbindung mit dem Stromnetz herzustellen.

Da die Heizelemente zur Anpassung an verschiedene Raumgrößen und auch aus Stabilitätsgründen jeweils nur eine endliche Größe aufweisen, wird für die vollständige Verlegung eines zu beheizenden Raumes eine Mehrzahl von Heizelementen benötigt. Hier hat es sich als nachteilig erwiesen, daß jedes einzelne Heizelement über ein eigenes Anschlußkabel mit dem Stromnetz verbunden werden muß. Dies führt bei großen Räumen zu einem erheblichen Aufwand.

Ferner ist es auch als nachteilig anzusehen, daß die Heizelemente im Zusammenhang mit dem Estrich immer feucht verlegt werden müssen, und daß z.B. eine nachträgliche Verlegung auf einer Holzdecke nicht möglich ist.

Hier setzt die Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, die Anwendung - und zwar auch die nachträgliche Anwendung - der Fußbodenheizung angesichts ihrer enormen Vorteile zu erleichtern und zu diesem Zweck ein Heizelement zu schaffen, das insbesondere auch für Nicht-Fachleute einfach zu verlegen ist, und das ohne großen Aufwand an das Stromnetz anzuschließen ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt beidem im Oberbegriff des Anspruchs 1 vorausgesetzten Heizelement dadurch, daß an mindestens zwei gegenüberliegenden Enden des Heizelementes elektrische Anschlußmittel angeordnet sind, um benachbarte Heizelemente elektrisch miteinander zu verbinden.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, benachbarte Heizelemente direkt miteinander elektrisch zu verbinden, entfällt die Vielzahl der Anschlußkabel, die bisher für jedes einzelne Heizelement erforderlich war. Dadurch wird zugleich auch das Verlegen der Heizelemente vereinfacht, denn im allgemeinen ist lediglich nur noch ein einziges Anschlußkabel zum Stromnetz zu verlegen.

Die elektrische Verbindung benachbarter Heizelemente erfolgt über elektrisch isolierte Drähte, die in einem Verbindungskanal zwischen benachbarten Heizelementen verlaufen. Die elektrischen Kontakte der Heizelemente selbst befinden sich also im Abstand von den jeweiligen Enden der Elemente wobei der Abstand durch die erwähnten Verbindungskanäle überbrückt wird. Diese Maßnahme bietet den Vorteil, daß die elektrischen Kabel länger ausgebildet werden können, als es dem Abstand der elektrischen Kontakte der benachbarten Heizelemente voneinander entspricht. Es wird also sozusagen eine elastische Verbindung zwischen benachbarten Heizelemente geschaffen, wodurch dem Umstand Rechnung getragen wird, daß die einzelnen Elemente "arbeiten", wenn sie - beispielsweise beim Begehen des Fußbodens - einer Belastung

BEST AVAILABLE COPY

(Vibration) ausgesetzt sind.

Um einen bündigen Abschluß mit der Oberfläche der Heizelemente zu erzielen, sind die Anschlußdosen und der jeweilige Verbindungskanal von oben her durch einen Deckel in der Ebene der Oberfläche der Heizelemente abdeckbar.

Gemäß einer anderen besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß jedes Heizelement an den äußeren Kanten mit einem umlaufenden Stufenfalz versehen ist, und zwar in der Weise, daß benachbarte Heizelemente den Stufenfalz sowohl über- als auch untergreifen.

Durch den umlaufenden und jeweils versetzten Stufenfalz bildet die Gesamtheit der einzeln verlegten Heizelemente sozusagen eine tragfähige Scheibe. Trotz der äußerst einfachen Verlegungstechnik wird somit bei den Heizelementen eine hohe Stabilität des gesamten Fußbodens erreicht.

Entsprechend einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Heizelemente aus einer faserverstärkten Betonplatte, wobei vor allem eine glasfaserverstärkte Betonplatte in Betracht kommt. Solche Betonplatten lassen sich relativ dünn ausbilden. So kann die Dicke einer Heizplatte beispielsweise nur 2 cm betragen.

Im Zusammenhang mit dem die Stabilität bewirkenden umlaufenden Stufenfalz ermöglicht es die Verwendung von Betonplatten, die erfindungsgemäßen Heizelemente auch nachträglich ohne Estrich auf einem Fußboden

- beispielsweise auf einem Holzboden - zu verlegen. Das neuartige Heizelement ist praktisch selbst ein schwimmender Estrich, der fix und fertig trocken eingebaut und verlegt werden kann. Es entstehen somit keine Wartezeiten für nachfolgende Arbeiten, was zu einer Verkürzung der Gesamtbauzeit und damit zu einer Kostenersparnis führt. Auf die verlegten Heizelemente kann unmittelbar ein Fußbodenbelag aufgebracht werden.

Das neuartige Heizelement läßt sich also in vorteilhafter Weise bei Altbaumodernisierungen oder bei nachträglichen Boden- und Kellerausbauten verwenden, denn die Heizelemente können ohne weitere Maßnahmen direkt auf den Unterbau - also etwa auf eine Dämmung - verlegt werden.

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist bei Fertighäusern bzw. bei Bauelementen für Fertighäuser zu sehen.

Als bedeutsamer Vorteil ist ferner auch hervorzuheben, daß die Verlegung der neuen Heizelemente wegen des fehlenden Estriches ohne Feuchtigkeit erfolgen kann. Außerdem sind die glasfaserverstärkten Betonplatten brandsicher bzw. feuerfest

und damit auch in elektrischer Hinsicht äußerst sicher. Die Verlegung ist wegen des umlaufenden Stufenfalzes so einfach, daß die auch von Nicht-Fachleuten ohne weiteres vorgenommen werden kann. Schließlich ist es auch von Vorteil, daß die Heizelemente aus glasfaserverstärktem Beton ein nur geringes Gewicht besitzen.

Andere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus den Zeichnungen.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 In teilweiser Darstellung eine Draufsicht auf zwei im Abstand voneinander angeordnete Heizelemente,
- Fig. 2 die elektrische Verbindung zweier benachbarter Heizelemente,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Heizelement,
- Fig. 4 mehrere auf einem Fußboden verlegte Heizelemente, und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf in einem Raum gegeneinander versetzt verlegte Heizelemente.

Die Darstellung in Fig. 1 zeigt jeweils einen Ausschnitt zweier Heizelemente 1 - wegen ihres plattenförmigen Aufbaus nachfolgend als Heizplatten 1 bezeichnet - , die aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit im Abstand voneinander gezeichnet sind. Nahe ihrer Abschlußkante ist die Heizplatte 1 mit einer Anschlußdose 2 versehen, die - was in der Draufsicht nicht zu erkennen ist - in die Heizplatte 1 eingelassen ist.

Innerhalb der Anschlußdose 2 befinden sich elektrische Kontakte 6, über welche benachbarte Heizplatten 1 mittels isolierter Drähte 8 elektrisch miteinander verbunden werden können. Die Kontakte 6 sind in an sich bekannter Weise ausgebildet. Bei einer Ausführungsform der Kontakte 6 wird ein Stöpsel verwendet, der unter der Einwirkung der Kraft einer Feder auf die Enden der elektrischen Drähte 8 drückt und somit eine mechanische Verbindung herstellt (Käfigzugfeder).

Wie am besten in Fig. 2 zu erkennen ist, sind die Kontakte 6 einer Anschlußdose 2 auch mit den Heizleitungen 14 der jeweiligen Heizplatte 1 verbunden. Außerdem sind die Heizleitungen 14 innerhalb der Heizplatte 1 mit den Verbindungsleitungen 12 in Verbindung, so daß insgesamt die Heizleitungen 14 benachbarter Platten elektrisch miteinander in Verbindung stehen. Für den Anschluß an das Stromnetz ist daher nur noch eine Zuleitung 10 erforderlich. Da die Verbindungsleitungen 12 innerhalb der Heizplatten 1 elektrisch mit den Heizdrähten 14 verbunden sind, ist diese Verbindung geschützt und wassersicher.

In den Darstellungen gemäß Fig. 1 und 2 ist zu erkennen, daß die Anschlußdosen 2 im Abstand von der äußeren Kante jeder Heizplatte 1 angeordnet sind, wobei der Abstand durch einen Verbindungskanal 4 überbrückt wird. Innerhalb des Verbindungskanales werden die elektrischen Drähte 8 verlegt. Sowohl die in die Heizplatten 1 eingelassenen Anschlußdosen 2 als auch die jeweiligen Verbindungskanäle 4 sind jeweils durch einen nicht dargestellten Deckel abdeckbar, so daß sich eine glatte Oberfläche der Heizplatte 1 ergibt. Im übrigen kann der verbleibende Hohlraum innerhalb der Anschlußdose 2 gegebenenfalls mit einer Vergußmasse ausgefüllt werden.

Ein besonderes Merkmal der neuen Heizplatte 1 besteht darin, daß diese gemäß der Darstellung in Fig. 3 mit einem umlaufenden Stufenfalz 22, 26 versehen ist, der übrigens auch in der perspektivischen Darstellung in Fig. 4 deutlich zu erkennen ist. Der Stufenfalz wird durch die Streifen 22 und 26 gebildet. Dabei bilden die Streifen 22 einen Vorsprung (vergleiche Fig. 4), während die Streifen 26 - wie durch die gestrichelte Linie 24 in Fig. 3 angedeutet ist - sozusagen überstehen, so daß diese Streifen 26 auf den vorstehenden Streifen einer benachbarten Platte aufliegen. Beim Verlegen benachbarter Heizplatten 1 stehen diese somit durch Über- und Untergreifen der jeweiligen Stufenfalze miteinander in Verbindung, wobei die Heizplatte 1 im Bereich der Stufenfalze 22, 26 miteinander verschraubt oder anders mechanisch befestigt werden.

In den Fig. 4 und 5 ist dargestellt, daß die Heizplatten 1 jeweils versetzt gegeneinander verlegt werden. Im Zusammenhang mit dem umlaufenden Stufenfalz und der Verschraubung entsteht somit ein mechanisch in sich stabiler Fußbodenbelag nach Art einer tragfähigen Scheibe.

Die Heizplatten 1 sind glasfaserverstärkte Betonplatten, die unmittelbar auf einer Wärmedämmung 16 verlegt werden können, welche sich auf einem Untergrund 18 befindet.

Da die Heizplatten 1 im Versatz zueinander verlegt werden, entstehen durch diesen Versatz bedingte Lücken, welche durch Blindplatten 3 ausgefüllt werden. Bei diesen Blindplatten 3 handelt es sich ebenfalls um glasfaserverstärkte Betonplatten, die jedoch keine Heizdrähte besitzen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Dicke des umlaufenden Stufenfalzes - also die Dicke der Streifen 22 und 26 - halb so groß wie die Gesamtdicke der Heizplatte 1. Als zweckmäßig hat sich für die Dicke der Heizplatte 1 der Wert von 2 cm erwiesen, während die Streifen 22 und 26 1 cm stark sind.

Anstelle des umlaufenden Stufenfalzes kann übrigens bei den Heizplatten 1 auch ein übliches Nut und Feder-System verwendet werden, derart, daß an einer Längs und einer Breitseite eine Nut entsteht und auf der anderen Längs- und Breitseite eine feste Feder gebildet wird. Denkbar ist auch eine umlaufende

Nut auf allen vier Seiten, wobei die Feder bei der Montage als loses Zubehörstück mit eingedrückt werden kann.

Nachdem bei den verlegten Heizplatten 1 die elektrischen Verbindungen über die Kabel 8 hergestellt sind, und nachdem jede Anschlußdose 2 mit dem zugehörigen Verbindungskanal durch einen Deckel abgedeckt ist, steht eine glatte Oberfläche zur Verfügung, auf die ein beliebiger Oberbelag aufgelegt werden kann.

Die Regelung der gewünschten Raumtemperatur läßt sich in einfacher Weise mittels eines elektronischen Temperaturfühlers 21 (in Verbindung mit einem Temperaturregler 20) vornehmen, der sich auf der der Wärmedämmung 16 zugewandten Seite einer Heizplatte 1 zwischen dieser und der Wärmedämmung 16 in einem Fühlerblech zur besseren Wärmeabtastung befindet. Dadurch ist es möglich, praktisch jeden beliebigen Punkt in einem Raum bezüglich der Temperatur zu überwachen und zu regeln. Die Stromzufuhr für die Heizplatte 1 und für den Temperaturregler 20 erfolgt über die Stromzuleitung 23.

Es wurde schon erwähnt, daß die Heizplatten 1 aus glasfaserverstärktem Beton bestehen. Dies führt nicht nur zu einer hohen mechanischen Stabilität und Festigkeit, hervorzuheben ist auch der Umstand, daß damit die Heizplatten 1 brandfest bzw. feuersicher ausgebildet sind. Die Heizplatten 1 sind von relativ geringem Gewicht und lassen sich auf einfache Weise auch nachträglich auf einem Untergrund 18 verlegen.

Durch die Erfindung wird also erstmals die Möglichkeit geschaffen, eine Fußbodenheizung auf einfache Weise im

-14-

Trockenverfahren herzustellen.

In Fig. 2 ist noch dargestellt, daß in die Heizleitung 14 ein Temperatur-Begrenzerregler 11 eingeschaltet werden kann, der eine Schutzfunktion ausübt. Bei Überschreiten einer festgelegten maximalen Temperatur wird der Temperatur-Begrenzerregler 11 wirksam, der die Heizleitung 14 dann elektrisch unterbricht und die Verbindung erst bei Absinken auf einen niedrigeren Temperaturwert wieder herstellt. Somit können praktisch beliebige Punkte des Fußbodens bezüglich ihrer Temperatur überwacht werden.

- 15 -
- Leerseite -

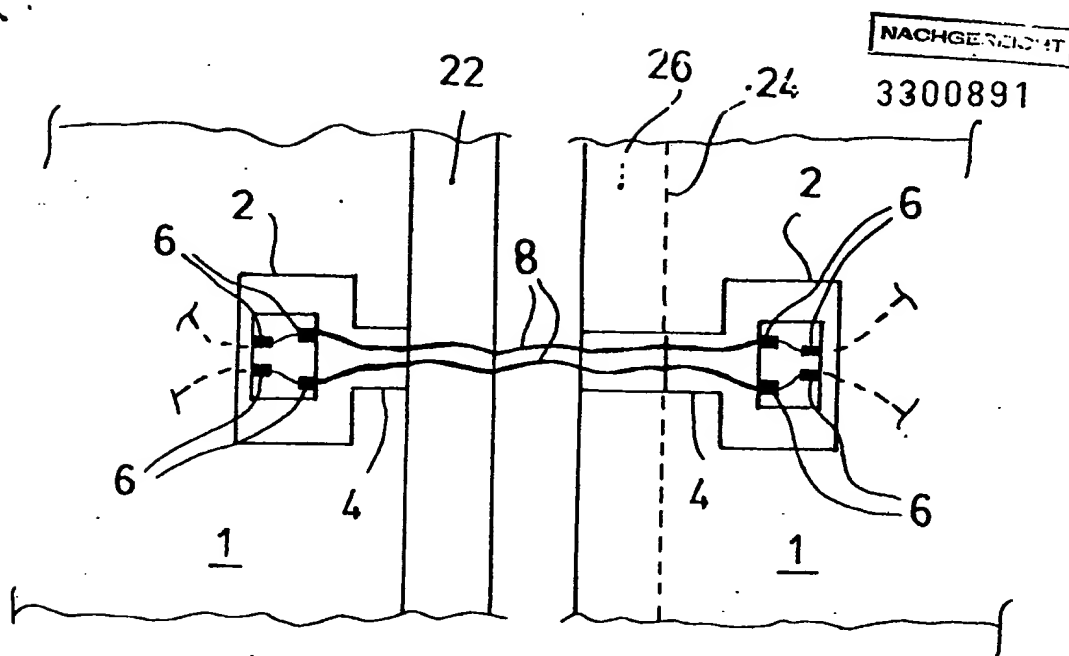


FIG. 1

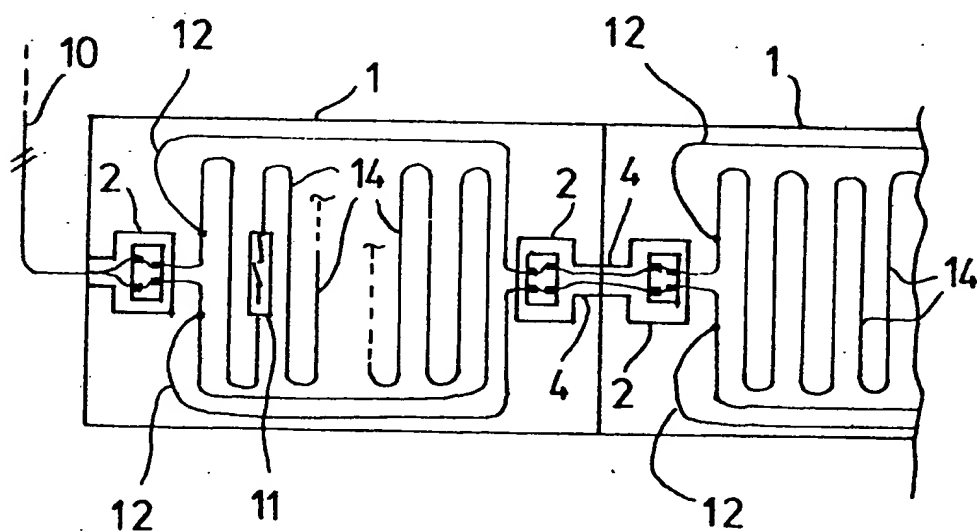


FIG. 2

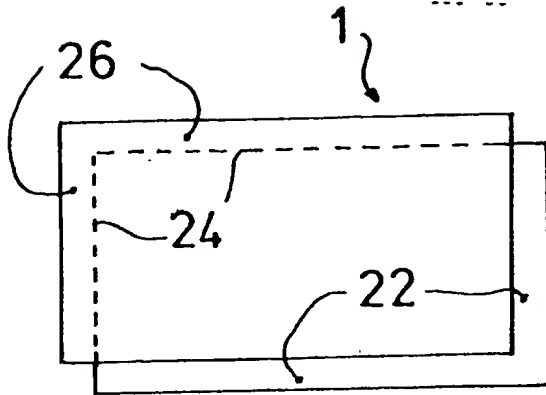


FIG. 3

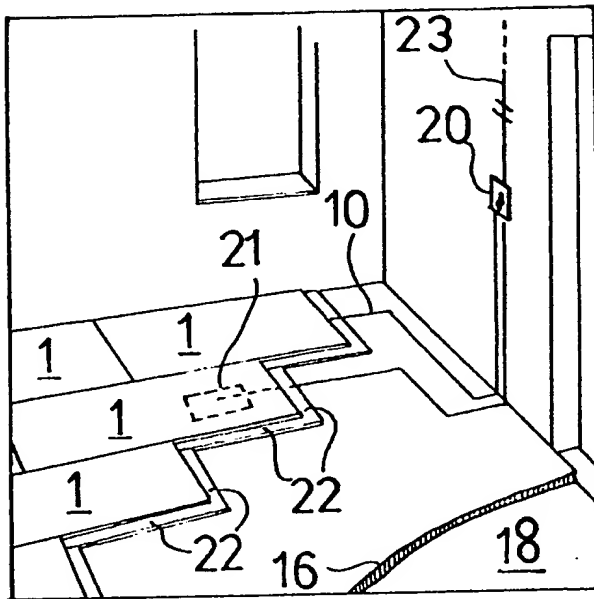


FIG. 4

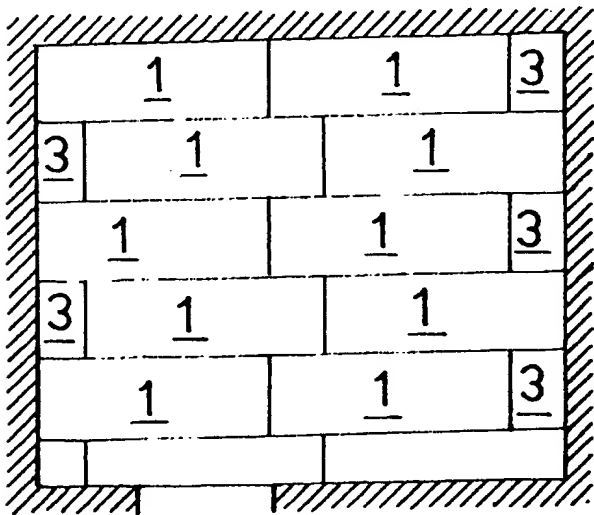


FIG. 5